

E A
⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 196 52 858 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

C 25 D 17/20

H 01 R 43/16

DE 196 52 858 A 1

⑯ Aktenzeichen: 196 52 858.5

⑯ Anmeldetag: 18. 12. 96

⑯ Offenlegungstag: 19. 6. 97

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

18.12.95 IT MO95A000169

⑯ Anmelder:

FIXTUBI ITALIA di ZAMBONIN Lanfranco,
Mirandola, Modena, IT

⑯ Vertreter:

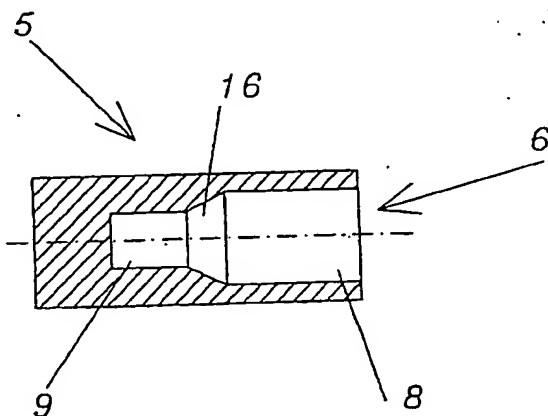
Farago, P., Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anw., 80469
München

⑯ Erfinder:

Zambonin, Lanfranco, Mirandola, Modena, IT

⑯ Verfahren zur Herstellung eines Kathodenkopfes für Galvanotrommeln und ein derart erhaltener Kathodenkopf

⑯ Verfahren zur Herstellung eines Kathodenkopfes (Kabelkontakte) für Galvanotrommeln und ein derart erhaltener Kathodenkopf, wobei der Kathodenkopf (5) eine Blindbohrung (6) aufweist, deren Anfangsbereich (8) einen im wesentlichen gleichen oder leicht größeren Durchmesser als der des isolierenden Mantels (4) des Speisekabels (2) besitzt, so daß das in der Blindbohrung (6) eingeführte Ende (7) des Kabels (2) lediglich teilweise freiliegend sein darf, und wobei der Kathodenkopf (5), der über dem Ende (7) sitzt, so lange entlang einem Abschnitt, der grundsätzlich der Blindbohrung (6) entspricht, radial gepreßt wird, bis er die Innenwand (9) der Blindbohrung (6) auf dem Mantel (4) und auf der Leitung (3) des Endes (7) des Kabels (2) geeignet komprimiert.



DE 196 52 858 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04.97 702 025/687

6/23

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kathodenkopfes (nachstehend auch Kabelkontakt genannt) für Galvanotrommeln.

Der Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung betrifft Galvanotrommeln, d. h. Maschinen, die dazu bestimmt sind, elektrochemische Oberflächenbehandlungen auf Massenprodukten durchzuführen.

Wie bereits bekannt, umfaßt eine Galvanotrommel grundsätzlich einen hohlen Rotor mit durchlöcherten Wänden — insbesondere als Trommel oder Faß bekannt —, in der eine oder mehrere Kathoden bzw. Kathodenköpfe angeordnet sind.

Gewöhnlicherweise wird ein Kathodenkopf für Galvanotrommeln, der grundsätzlich zylinder- oder ovalförmig ist, von einem flexiblen elektrischen Kabel mit isolierendem Mantel versorgt, das von außen durch einen der durchlöcherten Bolzen ins Innere des Fasses gelangt, was in der Umgangssprache unter der Bezeichnung Kabelkontakt bekannt ist.

Gemäß dem Stand der Technik wird die elektrische Verbindung zwischen dem Speisekabel und dem Kathodenkopf direkt durch Reiblöten erhalten.

Eingehender betrachtet sieht das bekannte Verfahren vor, daß der Kathodenkopf mit einer zentralen Blindbohrung ausgestattet ist, deren Tiefe angemessen und deren Durchmesser im wesentlichen gleich oder leicht größer als der der Kupferleitung ist, in der zunächst eine bestimmte Menge Zinn geschmolzen und in die dann ein Ende der Kupferleitung eingeführt wird.

Im derart aufgebauten Kabelkontakt ist der Kabelbereich in der Nähe des Kathodenkopfes besonders empfindlich.

In diesem Bereich kann der Elektrolyt in der Tat leicht mit den Kupferleitungen in Verbindung treten, und dadurch werden gefährdende Oxydationsauswirkungen auf die Leitung hervorrufen.

Gerade weil dieser Kabelbereich über keinen Mantel verfügt, ist er unter anderem aufgrund der fortlaufenden Peitschenschläge, denen der Kabelkontakt während der Rotation des Fasses unterliegt, leicht mechanischen Brüchen ausgesetzt.

Aus den vorstehend erwähnten Gründen muß dem somit hergestellten Kabelkontakt ein geeigneter Ring hinzugefügt werden, der einen vorbestimmten Abschnitt zwischen dem Kathodenkopf und dem isolierten Kabelmantel bedeckt, so daß ein geeigneter Schutz gegen die Korrosion entsteht und der mechanische Widerstand erhöht wird.

Gemäß einer ersten Variante des Standes der Technik kann der Ring hergestellt werden, indem im betreffenden Bereich ein Schutzmantel aus thermisch schrumpfbarem Material angebracht wird, der entsprechend erwärmt wird, so daß er perfekt an dem Kabelkontakt haftet.

In Übereinstimmung mit einer zweiten Variante des Standes der Technik kann der Ring mittels eines Spritzgußverfahrens mit einem thermoplastischen Material hergestellt werden.

Im allgemeinen weist das vorstehend beschriebene Verfahren einige unangenehme Nachteile auf, die insbesondere mit der Herstellung der Ringe zusammenhängen.

In der Tat wirkt sich die Verwendung thermisch schrumpfbarer Materialien beträchtlich auf die Gesamtkosten der für die Herstellung des Kabelkontaktees notwendigen Materialien aus.

Andererseits geht mit der Herstellung von Ringen mittels Spritzguß das Vorhandensein kostspieliger Geräte einher, d. h. Gußmaschinen und Stanzen.

Die Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in dem Vorschlag eines Herstellungsverfahrens für einen Kabelkontakt für Galvanotrommeln, das sowohl die Verwendung kostspieliger Herstellungsmaterialien als auch die Verwendung kostspieliger Geräte verhindert, und es gleichzeitig ermöglicht, einen genauso hochwertigen Kabelkontakt wie mittels des bekannten Standes der Technik zu erhalten.

Diese Aufgabe wird mittels eines Herstellungsverfahrens für einen Kabelkontakt für Galvanotrommeln in Übereinstimmung mit dem kennzeichnenden Teil der beigefügten Ansprüche erfüllt. Weitere Merkmale und Vorteile des Verfahrens der vorliegenden Erfindung werden offensichtlicher aus der Beschreibung einer bevorzugten, aber nicht ausschließlichen Ausführungsform der Erfindung hervorgehen, die beispielhaft und nicht einschränkend in den beigefügten Zeichnungen dargelegt wird, wobei:

Fig. 1 eine im Schnitt genommene seitliche Draufsicht eines Kathodenkopfes gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform des Kathodenkopfes aus Fig. 1 ist;

Fig. 3 eine weitere alternative Ausführungsform des Kathodenkopfes aus Fig. 1 ist;

Fig. 4 eine noch weitere alternative Ausführungsform des Kathodenkopfes aus Fig. 1 ist;

Fig. 5 eine weitere alternative Ausführungsform des Kathodenkopfes aus Fig. 1 ist;

Fig. 6 eine Querschnittsansicht eines Speisekabels ist; und

Fig. 7 eine teilweise im Schnitt genommene seitliche Draufsicht eines mittels des betreffenden Verfahrens erhaltenen Kabelkontakte ist.

Unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen zeigt das Bezugssymbol 1 einen insgesamt mittels des betreffenden Verfahrens hergestellten Kabelkontakt an.

Zur Herstellung des Kabelkontaktees 1 ist im wesentlichen ein Speisekabel 2 erforderlich, das aus einer Kupferleitung 3 besteht, die mit einem Isolierstoff 4 überzogen ist, sowie ein Kathodenkopf 5, der elektrisch mit der Leitung 3 verbunden sein muß.

Die Leitung 3 ist vom Querschnitt her dazu geeignet, den erforderlichen katodischen Strom zu liefern (auch einige hundert Ampere), und sie ist vorzugsweise aus einem Leitungsstrang hergestellt, damit sie ausreichend flexibel ist. Der Mantel 4 besteht aus einem derartigen Material mit einer derartigen Dicke, daß er der Leitung 3 einen leistungsfähigen mechanischen Schutz bietet; außerdem muß das Material, aus dem er besteht, eine zufriedenstellende chemische Trägheit aufweisen.

In der Praxis wird der Mantel 4 beispielsweise aus Polyvinylchlorid hergestellt.

Der Kathodenkopf 5 kann je nach Bedarf beispielsweise aus einer Kupfer- oder Eisenlegierung hergestellt werden.

Vorzugsweise ist der Kathodenkopf 5 im wesentlichen zylindrisch- oder ovalförmig und wird derart bearbeitet, daß er eine zentrale Blindbohrung 6 besitzt, die einen Endabschnitt 9 mit einem im wesentlichen gleichen oder leicht größeren Durchmesser als der der Leitung 3 aufweist, so daß er in seinem Inneren ein entsprechend freiliegendes Ende 7 des Speisekabels 2 aufnehmen kann.

Ein Merkmal der Erfindung besteht darin, daß der

Kopf 5 derart bearbeitet wird, daß die Blindbohrung 6 einen Anfangsabschnitt 8 mit einem im wesentlichen gleichen oder leicht größeren Durchmesser als der des Kabels 2 aufweist, das den Mantel 4 umfaßt, so daß im Gegensatz zum bekannten Stand der Technik das Ende 7 des Speisekabels 2, das in den Kopf 5 eingeführt wird, lediglich teilweise freiliegend bzw. abisoliert sein muß.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die elektrische und mechanische Verbindung zwischen dem Speisekabel 2 und dem Kathodenkopf 5 erhalten wird, indem das Ende 7 des Kabels 2 in die Blindbohrung 6 des Kopfes 5 axial eingeführt wird und folglich der Kopf 5 so lange entlang dem länglichen Abschnitt — der im wesentlichen der Länge der Blindbohrung 6 entspricht — radial gepreßt wird, bis die Leitung 3 und der Mantel 4 des Endes 7 angemessen komprimiert sind.

Dieser Preßvorgang wird mit Hilfe von weit bekannten Vorrichtungen durchgeführt, die folglich hier nicht weiter beschrieben werden.

Um eine bessere Abdichtung gegen Flüssigkeiten zu gewährleisten und um die Zuverlässigkeit der mechanischen Verbindung zwischen dem Ende 7 des Kabels 2 und dem Kopf 5 zu verbessern, wird es möglich sein, vor dem Preßvorgang des Kopfes 5 eine weitere Bearbeitung des Kopfes 5 vorzusehen, um auf der Innenwand des Anfangsabschnittes 8 der Blindbohrung 6 eine oder mehrere im wesentlichen kreisförmige Vorsprünge bzw. Vorkragungen 11 zu erzeugen.

In einer alternativen Ausführungsform können die Vorsprünge 15 grundsätzlich in Axial- oder Schraubenrichtung ausgebildet werden.

Um eine bessere Abdichtung gegen Flüssigkeiten zu gewährleisten und die Zuverlässigkeit der mechanischen Verbindung zu verbessern, wird es auch möglich sein, vor dem Preßvorgang des Kopfes 5 eine weitere Bearbeitung des Kopfes 5 vorzusehen, so daß im Anfangsabschnitt 8 der Blindbohrung 6 eine oder mehrere kreisförmige Nuten 12 gebildet werden, die infolge der Komprimierung des Kabels 2 vom Mantel 4 eingenommen werden.

In einigen weiteren Ausführungsformen können die Nuten 12 grundsätzlich in Axial- bzw. Schraubenrichtung ausgebildet werden.

Falls der Mantel 4 beispielsweise keine zufriedenstellenden elastischen Eigenschaften aufweist, erhalten die Nuten 12 alternativ dazu geeignete Dichtungen 13.

In einer bevorzugten, aber nicht einschränkenden Ausführungsform wird der Kopf 5 derart bearbeitet, daß die Blindbohrung 6 eine Zwischenzone (16) umfaßt, in der die Veränderung des Durchmessers schrittweise erfolgen wird, so daß die Einführung des Stranges der Kupferleitungen erleichtert wird, die im Endabschnitt 9 der Blindbohrung 6 die Leitung 3 darstellen.

Grundsätzlich übt der Kopf 5 bei dem Verfahren, das Gegenstand der Erfindung ist, auch eine Ringfunktion aus, wodurch die Produktionskosten beträchtlich sinken und gleichzeitig Kabelkontakt ausgezeichneter Qualität hergestellt werden.

Die somit ausgeklügelte Erfindung ist empfänglich für zahlreiche Abänderungen und Variationen, die jedenfalls unter den Erfindungsgedanken fallen.

In der Praxis können alle Materialien, Ausmaße und Formen verwendet werden, unter der Bedingung, daß sie mit den Erfordernissen und Aufgaben der Erfindung vereinbar sind.

Wenn technische Merkmale in den Ansprüchen mit Bezugszeichen versehen sind, so sind diese Bezugszei-

chen lediglich zum besseren Verständnis der Ansprüche vorhanden. Dementsprechend stellen solche Bezugszeichen keine Einschränkungen des Schutzmangs solcher Elemente dar, die beispielsweise durch solche Bezugszeichen gekennzeichnet sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Kathodenkopfes (Kabelkontakte) für Galvanotrommeln, dadurch gekennzeichnet, daß der Kathodenkopf (5) eine Blindbohrung (6) aufweist, deren Anfangsbereich (8) einen im wesentlichen gleichen oder leicht größeren Durchmesser als der des isolierenden Mantels (4) des Speisekabels (2) besitzt, so daß das in der Blindbohrung (6) eingeführte Ende (7) des Kabels (2) lediglich teilweise freiliegend sein darf, und dadurch, daß der Kathodenkopf (5), der über dem Ende (7) sitzt, so lange entlang einem Abschnitt, der grundsätzlich der Blindbohrung (6) entspricht, radial gepreßt wird, bis er die Innenwand (9) der Blindbohrung (6) auf dem Mantel (4) und auf der Leitung (3) des Endes (7) des Kabels (2) geeignet komprimiert.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, des weiteren dadurch gekennzeichnet, daß im ersten Abschnitt (8) der Innenwand (9) der Blindbohrung (6) eine oder mehrere Nuten (12) erzeugt werden, in denen sich der Mantel (4) des Kabels (2) infolge der radialem Kompression ausdehnt, wobei die Nuten (12) in Umfangs-, Längs- oder Schrägrichtung ausgebildet sein können.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, des weiteren dadurch gekennzeichnet, daß in die Nuten (12) Dichtungen gelegt werden.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, des weiteren dadurch gekennzeichnet, daß im ersten Abschnitt (8) der Innenwand der Blindbohrung (6) eine oder mehrere Vorsprünge (11) erzeugt werden, wo die Vorsprünge (11) in Umfangs-, Längs- oder Schraubenrichtung ausgebildet sind.
5. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, des weiteren dadurch gekennzeichnet, daß in der Blindbohrung (6) ein Zwischenabschnitt (16) erzeugt wird, in dem sich der Durchmesser schrittweise verringert, so daß die Einführung der Leitung (3) in den Endabschnitt (9) der Blindbohrung (6) erleichtert wird.
6. Verfahren zur Herstellung eines Kabelkontakte (1) für Galvanotrommeln wie beschrieben und/oder dargestellt.
7. Kabelkontakt (1) für Galvanotrommeln, der gemäß irgendeinem der vorhergehenden Verfahren hergestellt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

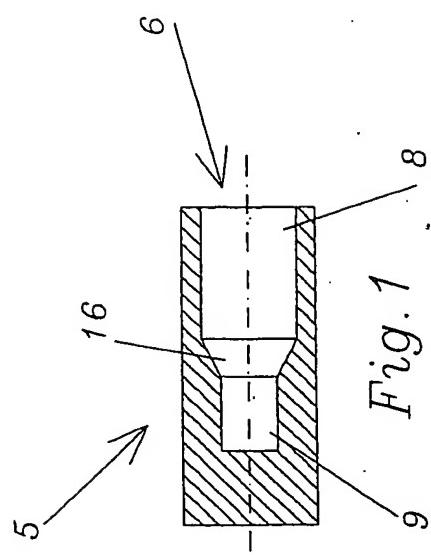


Fig. 1

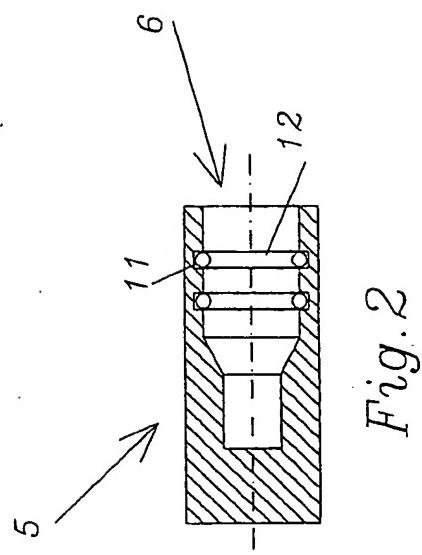


Fig. 2

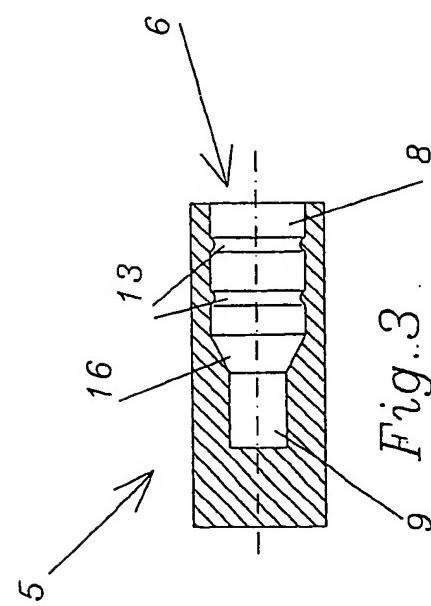


Fig. 3

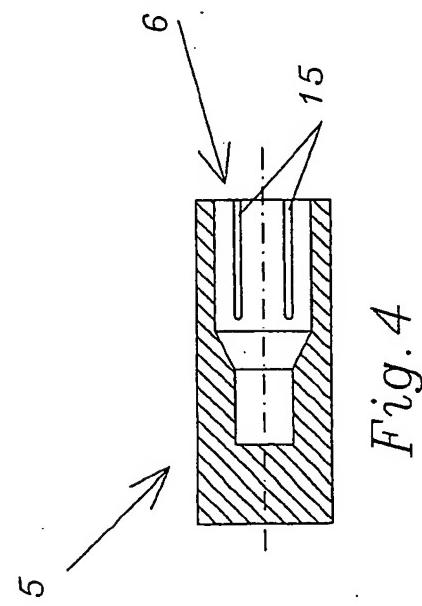


Fig. 4

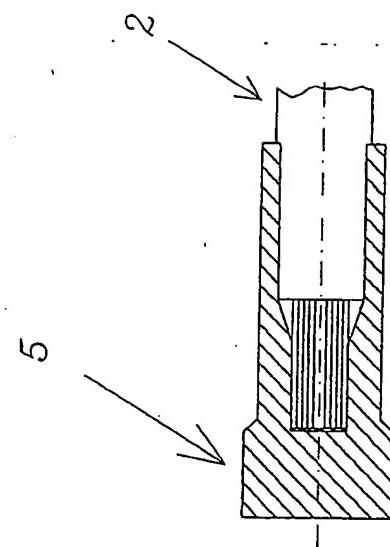


Fig. 7

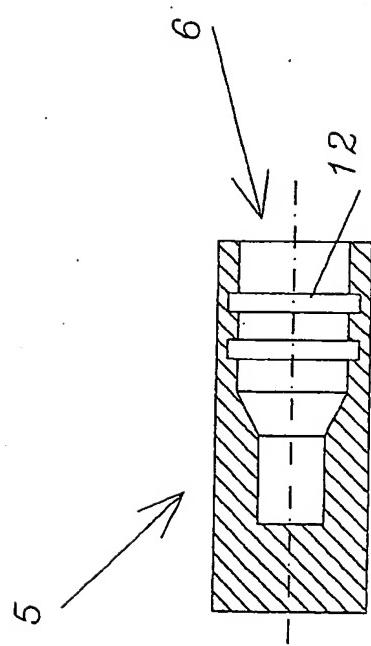


Fig. 5

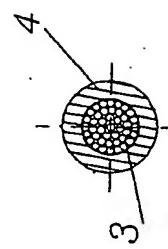


Fig. 6